UNA REVISIÓN DEL COMPLEJO *LOPHIARIS CAVENDISHIANA* (ORCHIDACEAE: ONCIDIINAE)

A revision of the *Lophiaris cavendishiana* complex (Orchidaceae: Oncidiinae)

Ricardo Balam-Narváez
Herbario CICY, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Calle 43, No. 130, Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán, México. C.P. 97200. Dirección actual: Escuela de Ciencias, Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, Av. Universidad S/N, Oaxaca, Oaxaca, México. C.P. 68120. rbn696@hotmail.com

William Cetzal-Ix
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Av. del Centenario, km 5.5, Chetumal, Quintana Roo, México. C.P. 77000.

RESUMEN

El complejo *Lophiaris cavendishiana* está conformado por *L. bicallosa*, *L. cavendishiana*, *L. chrysops* y *L. pachyphylla*. Estas especies se caracterizan principalmente por las flores grandes (30,0-45,0 mm diámetro) y amarillas y por su distribución restringida a las cadenas montañosas del centro y sur de México y norte de Centroamérica (a elevaciones de entre 800 y 2800 m), usualmente asociadas a bosques mesófilos, bosques de pino encino y bosques perennifolios nublados. Sin embargo, las especies son semejantes en su morfología vegetativa y floral, por tal razón, la circunscripción específica y los límites de distribución geográfica de cada una es aún confuso, principalmente de *L. cavendishiana* y *L. pachyphylla*. El objetivo de esta contribución es entender la variación morfológica de estas cuatro especies para esclarecer sus identidades y definir sus límites de distribución geográfica. Se presenta una revisión taxonómica, la cual incluye una clave para reconocer las especies, un mapa de distribución, actualizaciones nomenclaturales, descripciones, caracteres diagnósticos, distribución y ecología, comentarios taxonómicos, material citado y estados de conservación basados en los criterios UICN y MER. Los principales caracteres morfológicos para distinguir a las especies del complejo fueron el tamaño y la forma de los lóbulos laterales del labelo, longitud y ancho del lóbulo central del labelo, y así como la forma, la posición y el número de los dientes del callo del labelo.

Palabras clave. Centroamérica, *Lophiaris*, México, Oncidiinae, Orchidaceae.

ABSTRACT

The *Lophiaris cavendishiana* complex consists of *L. bicallosa*, *L. cavendishiana*, *L. chrysops*, and *L. pachyphylla*. These species are mainly characterized by the large (30,0-45,0 mm in diameter), yellow flowers and their restricted distribution to the mountain ranges of central and southern Mexico and northern Central America (at elevations between 800 and 2800 m), usually associated to cloud forests, pine-oak forests, and evergreen cloud forests. However, the species are similar to each other in their vegetative and floral morphology, making the species circumscription and the limits of their geographical distribution difficult, particularly of *L. cavendishiana* and *L.*

pachphylla. The goal of this contribution is to understand the morphological variation of these four species to clarify their identities and define the limits of their geographical distribution. We present a taxonomic revision, which includes an identification key to the species, distribution maps, nomenclatural updates, descriptions, diagnostic characters, as well as information on their distribution and ecology, taxonomic comments, list of examined material and conservation status based on the UICN and MER criteria. The main morphological characters to distinguish species of the complex were the size and shape of the lateral lobes of the labellum, length and width of the central lobe of the labellum, and the shape, position and number of teeth of the callus of the labellum.

Key words. Central America, *Lophiaris,* Mexico, Oncidiinae, Orchidaceae.

INTRODUCCIÓN

Lophiaris Rafinesque consta de 24 especies distribuidas desde el norte de México, sur de Florida (EE.UU.) y las Antillas, hasta el sur de Brasil y norte de Argentina (Balam *et al*. 2011). Este género se distingue de otros miembros de Oncidiinae por los seudobulbos subcilíndricos, hojas suculentas, conduplicadas, inflorescencia flexuosa, flores con los sépalos y pétalos con venación reticulada y con papilas en la superficie abaxial (Balam 2007). Los caracteres usados para distinguir a las especies en *Lophiaris* son principalmente florales, tales como el tamaño y color de las flores, forma y posición de los lóbulos laterales del labelo y forma y posición de los dientes del callo del labelo (Balam 2011). Idealmente, las especies son identificadas usando estos caracteres florales en combinación con los patrones de distribución geográfica.

Balam (2007) basado en un análisis filogenético morfológico reconoció cinco clados dentro de *Lophiaris*, los cuales trató informalmente como complejos de especies: 1) *Lophiaris carthagenensis* o *L. oerstedii*, 2) *L. cavendishiana*, 3) *L. lindenii*, 4) *L. pumila* y 5) *L. straminea*. Estos cinco complejos se distinguen por caracteres vegetativos y florales que se encuentran asociados a patrones de distribución geográfica (Balam 2007, Cetzal-Ix *et al.* 2008, Balam *et al.* 2011, Balam *et al*, datos no publ.).

El complejo *Lophiaris cavendishiana* incluye a las especies: *L. bicallosa* (Lindl.) Braem, *L. cavendishiana* (Bateman) Braem, *L. chrysops* (Rchb. f.) R. Jiménez & Carnevali y *L. pachyphylla* (Hook.) R. Jiménez & Carnevali. Estas especies se caracterizan principalmente por poseer flores grandes (30,0-45,0 mm diámetro) y amarillas, muy similares a las flores de las malpigiáceas, mientras que en otras especies del género las flores usualmente son < 35,0 mm diámetro, rosadas, cafés o blancas, rojas y usualmente con manchas o puntos rojos, blancos, púrpuras o rosados. Asimismo, las especies del complejo también se distinguen por el labelo amarillo (vs. blanco, café, marrón, púrpura y usualmente con manchas púrpuras o rojizas), los lóbulos laterales del labelo con una uña conspicua (vs. uña ausente), el pedicelo del ovario es proporcionalmente más largo que el diámetro de la flor (vs. de similar o menor tamaño); y su distribución geográfica se restringe a las cadenas montañosas del centro-sur de México y norte de Centroamérica (hasta el oeste de El Salvador) a elevaciones de entre 800 y 2800 metros, usualmente asociadas a bosques mesófilos, bosques de pino encino y bosques perennifolios nublados.

El complejo *L. cavendishiana* constituye un clado monofilético dentro de *Lophiaris*, apoyado por evidencia morfológica (Balam 2007, Cetzal-Ix 2007) y secuencias de ADN de núcleo ITS 1 y 2 (Cetzal-Ix 2007) y de cloroplasto *matK-trnK2*, *psbA-trnH*^{GUG}, *rpl32-*

trnL^{UAG}*, trnL-F* (Balam *et al.,* datos no publ.). Los análisis filogenéticos anteriores recuperan las siguientes relaciones filogenéticas: [*L. cavendishiana*, (*L. pachyphylla*, (*L. bicallosa*, *L. chrysops*))]. Sin embargo, caracteres diagnósticos para la circunscripción específica y los límites de distribución geográfica de cada una de las especies aún no están definidos claramente, ya que en el pasado fueron confundidas entre sí por su similitud morfológica floral, en particular las especies *L. cavendishiana* y *L. pachyphylla* (e.g. Ames & Correll 1952, Garay & Stacyi 1974).

Lophiaris pachyphylla es la especie de distribución geográfica más amplia dentro del complejo. En especímenes de herbario es usualmente confundida con *L. cavendishiana* por su amplia variación morfológica floral; por ejemplo, algunos fenotipos de *L. pachyphylla* de la vertiente del Golfo de México y del norte del Istmo de Tehuantepec son similares en el tamaño de la flores de *L. cavendishiana*, pero en esta última el lóbulo central del labelo es mucho más amplio y los engrosamientos laterales del disco del labelo inconspicuos. Por tal razón, diversos autores en el pasado trataron a estas dos especies como coespecíficas (e.g. Ames & Correll 1952, Garay & Stacyi 1974, Beutelspacher 2008) o aplicaron incorrectamente el nombre para identificar las poblaciones de una u otra especie (e.g. Hágsater 1974, Soto-Arenas 1998, González-Díaz *et al.* 2011).

Hágsater (1974) identificó como "*O. cavendishianum* Bateman" (=*L. cavendishiana*) a las poblaciones de México (Nayarit, Veracruz y Chiapas) y Guatemala. Asimismo, Soto-Arenas (1988) también identificó a las poblaciones del centro-este y sur de México (desde Nayarit hasta Chiapas) como la misma especie; posteriormente, Hágsater *et al.* (2005) y más tarde Soto-Arenas *et al.* (2007) en "Las Orquídeas de México, catálogo digital" identificaron con el nombre "*Trichocentrum pachyphyllum* (Hook.) R. Jiménez & Carnevali" (= *L. pachyphylla*) a las poblaciones anteriormente citadas, pero no indicaron si *L. cavendishiana* forma parte de su sinonimia o se trata de una especie no presente en México. Otros autores (Cabrera-Cachón 1999, Espejo *et al.* 2002, Jiménez & Carnevali 2003) también registraron *L. pachyphylla* en México, pero estos estudios se enfocaron a delimitarlo para una región o un estado particular (e.g. Chiapas, Morelos). Jiménez & Carnevali (2001) mencionaron que *L. cavendishiana* y *L. pachyphylla* son dos especies morfológicamente diferentes y geográficamente aisladas, pero no indicaron cuales son los caracteres para identificarlas y tampoco sus límites de distribución. Hasta el presente no se ha discutido en conjunto los límites de circunscripción específica, los rangos de variación y distribución geográfica de estas cuatro especies morfológicamente similares.

El objetivo de esta contribución es entender la variación morfológica de las cuatro especies que conforman el complejo *Lophiaris cavendishiana*, para así esclarecer sus identidades y sus límites de distribución. Las especies reconocidas aquí incluyen una descripción, etimología, iconografía, una breve discusión sobre la distribución y ecología, circunscripción y discusión de caracteres diagnósticos, rango de variación, estado de conservación y especimenes examinados. Además, se provee una clave y un mapa de distribución para las especies del complejo *L. cavendishiana*.

En esta contribución seguimos la circunscripción genérica de *Lophiaris* propuesta por Braem (1993), opuesta a la de Williams *et al.* (2001) y Chase (2009) en *Genera Orchidacearum*, quienes incluyen *Cohniella* Pfitzer, *Lophiarella* Szlachetko, Mitnik & Romowicz, *Lophiaris* y *Trichocentrum* Poeppig & Endlicher *s.s.* en el concepto amplio de *Trichocentrum.* La razón de lo anterior fue discutida ampliamente en trabajos recientes (e.g. Carnevali *et al.* 2010,

Cetzal-Ix & Carnevali 2010, 2011) y reside básicamente en la lógica de reconocer géneros monofiléticos, fácilmente diagnosticables, en lugar de circunscripciones amplias, polimórficas e imposibles de definir.

MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión taxonómica se fundamentó en el análisis de la morfología y la distribución geográfica de 132 especímenes herborizados, depositados en los herbarios: AMES, AMO, B, CICY, F, HEM, K, MEXU, NY, P, RENZ, UAMIZ, US y XAL (acrónimos según Holmgren *et al.* 1990). Además, se estudió material fresco y conservado en líquido, imágenes digitales, ilustraciones de floras y plantas cultivadas de origen conocido. Para la revisión del material herborizado, las flores de los especímenes fueron rehidratadas con hidróxido de amonio comercial por 1 minuto y consecutivamente observados con un microscopio estereoscópico para su identificación. A las plantas vivas se les capturaron imágenes digitales con una cámara SONY Cybershot DSC-W120 y también se escanearon con un escáner Hp Scanjet G3110. Las estructuras florales de las plantas vivas fueron disectadas, escaneadas y digitalizadas a varias resoluciones de entre 600 a 1200 dpi. La terminología botánica de las estructuras vegetativas y florales se basó en el Glosario Ilustrado de Harris & Harris (2001). En cuanto a los mapas de distribución de las especies, se elaboraron con base en los datos geográficos de las localidades citadas en las etiquetas de los especímenes de herbario y se proyectaron en un mapa base de altitud del programa DIVA-GIS (Hijmans *et al.* 2004) mediante el programa ArcView 3.2 (ESRI 1999) (**Fig. 1**). Las áreas biogeográficas donde se distribuyen las especies son las definidas por Halffter (2003) para la Zona de Transición Mexicana. Los tipos de vegetación que se describen donde crecen las especies de *Lophiaris* son los citados en las etiquetas de los especímenes de herbario. Para evaluar los estados de conservación de las especies se consideró los criterios de la UICN (2001) y además se evaluó a las especies presentes en México con los criterios MER (Anónimo 2002).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tratamiento taxonómico

Lophiaris bicallosa (Lindl.) Braem, Schlechteriana 4(1–2): 17. 1993. *Oncidium bicallosum* Lindl., Pl. Hartw. p. 94. t. 12. 1843. *Trichocentrum bicallosum* (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams, Lindleyana 16(2): 137. 2001. TIPO. Guatemala. Hacienda de Diegero, *T. Hartweg s.n.* (holotipo: K-Lindl.!). **Fig. 2.**

Hierbas de (15,0–) 23,0–37,0 (–47,0) cm de alto, epífitas, erectas, cespitosas; *raíces* de 4,0–5,0 mm de ancho; *rizomas* cortos; *seudobulbos* de 10,0–25,0 x 5,0–15,0 (–17,0) mm, agregados, reducidos, subcilíndricos, levemente comprimidos, verde-oscuros, lisos, apicalmente unifoliados, cubiertos por 3–4 vainas triangulares, imbricadas, escarioso-papiráceas; *hojas* de (13,5–) 17,5–33,0 (–41,0) cm de largo, 3,0–4,0 (–7,5) cm de ancho en la parte basal, 3,5–5,0 (–9,0) cm en la parte media y (2,0–) 3,0–6,5 (–8,5) cm en la parte apical, conduplicadas, carnosas, lanceoladas u oblanceoladas, verdes claro, dorsalmente quilladas, cubiertas en la base por la vaina superior del seudobulbo; *Inflorescencias* de (19,5–) 24,0–45,0 (–8,0) cm de largo, originadas de la base del seudobulbos, una por seudobulbo, racemosa (raramente paniculada), erecta, con (3–) 6–20 (–40) flores abriendo más o menos simultáneamente, el pedúnculo de 3,0–7,0 cm de largo, erecto, cubierto por brácteas triangulares, agudas, escarioso-papiráceas, semiamplectivas; *flores* de 36,0–41,0 mm de diámetro, con los sépalos incurvados y los pétalos recurvados, amarillos verdosos sin manchas, el labelo amarillo brillante con manchas rojizas en la uña de los lóbulos laterales y a los lados del

disco, el callo con los dientes proximales blanquecinos y los distales amarillos con los ápices blancos y con manchas rojizas; *ovario* de 7,0–10,0 x 1,5–2,5 mm, 6-sulcado, pedicelo de 25,0–30,0 x 1,5–3,0 mm, cubierto por una bráctea semiamplectiva; *sépalo dorsal* de 15,0–20,0 x 9,0–12,0 mm, cóncavo, obovado, con el margen entero, uña de 2,5–5,0 x 2,0–2,5 mm, atenuada; *sépalos laterales* de 15,0–16,5 x 6,0–10,0 mm, similares al sépalo dorsal, ápices redondeados, con los márgenes enteros, uñas de 2,5–4,0 x 2,0–3,0 mm, atenuadas; pétalos de 14,5–18,0 x 7,0–12,0 mm, oblongo-obovados, con los márgenes ligeramente ondulados, uña de 2,5–3,0 x 3,5–4,0 mm; *labelo* de (18,5–) 21,0–22,0 mm de largo, pandurado, 3-lobado; *lóbulos laterales* de 12,0–14,0 mm de largo entre sus ápices, con 2,5–3,0 mm de ancho, oblongo-ovados, uña de 1,5–2,0 x 1,5–2,0 mm; *istmo* de 2,5–4,0 x 4,5–5,0 mm; *lóbulo central* de 11,5–19,0 x 24,0–30,0 mm, anchamente oblongo-reniforme, amplio y con el ápice profundamente emarginado, con el margen ligeramente ondulado; *callo* ocupando la totalidad del disco y 1/3 del istmo, compuesto por 5 dientes, dos dientes proximales transversalmente ovoides, gruesos, semifusionados, con 10-15-dentados pequeños y globosos, dos dientes distales cónicos y un diente central cónico y grueso; *columna* de 7,5 x 4,0 mm, alada, amarilla, formando un ángulo de 135° con la base del labelo, la base redondeada, prominente, amarilla brillante, la tábula infraestigmática alargada, gruesa, amarilla brillante, la cavidad estigmática obovada, con engrosamientos laterales, alas de la columna de 3,0–3,5

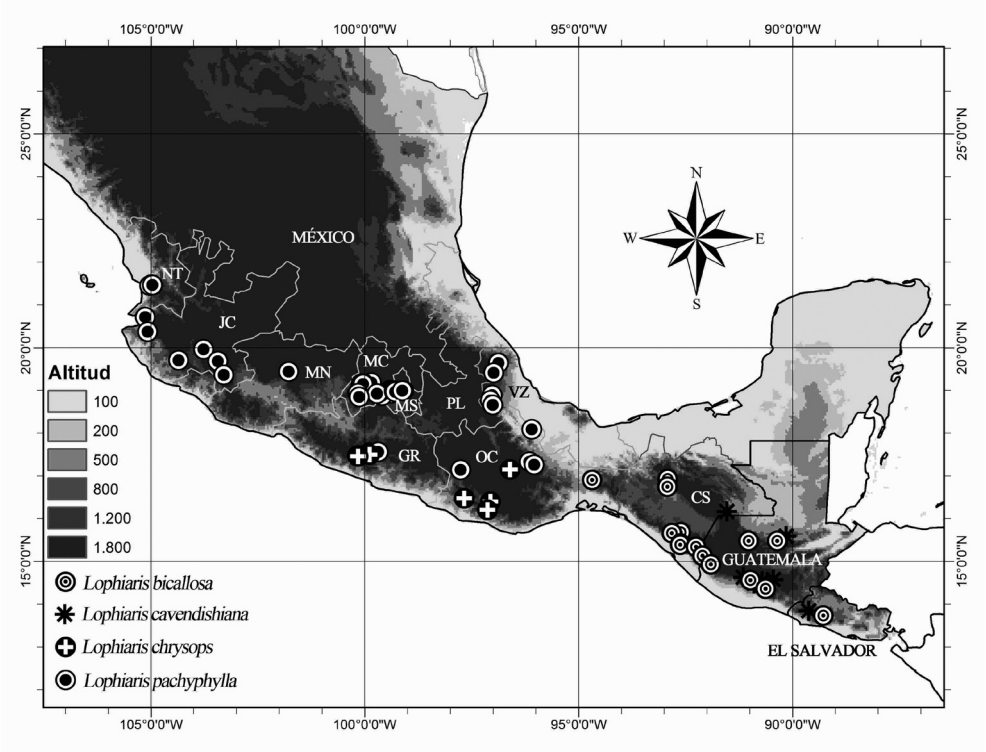

Figura 1. Distribución de las especies del complejo *Lophiaris cavendishiana*. CS. Chiapas. GR. Guerrero. JC. Jalisco. MC. Estado de México. MN. Michoacán. MS. Morelos. NT. Nayarit. OC. Oaxaca. PL. Puebla. VZ. Veracruz.

mm de largo, dolabriformes, descendentes, amarillas con tintes rojizos, con el lóbulo distal grueso, carnoso y redondo; *antera* de 4,0–4,5 x 3,0–3,5 mm, obovada, truncada en la base, amarilla, dorsalmente quillada, con la superficie papilosa; *polinario* compuesto por dos polinios oblongos, cada polinio de 3,0–3,5 x 1,5–2,0 mm, con un estípite corto, laminar, translúcido a verdoso, el viscidio en forma de herradura, grueso y café; *frutos* de 40,0–41,0 mm de largo, fusiformes a anchamente obovados.

Etimología. Del latín *bicallosus*, en referencia al aspecto bidentado del callo del labelo.

Iconografía. Hágsater (1974: 260, 261, 263), Hamer (1974: 169), Wiard (1987: 197), Pridgeon (1992: 193), Behar & Tinschert (1998: 101), Cabrera-Cachón (1999: 172), Hágsater *et al.* (2005: 252, fig. 572) y Soto-Arenas *et al.* (2007: imagen 1231).

Distribución y ecología. Distribuida a lo largo del Núcleo Centroamericano en el sureste de México, Guatemala y El Salvador. En México se encuentra desde el Istmo de Tehuantepec en la región de los Chimalapas (Oaxaca) hasta el Macizo Central de Chiapas y a lo largo de la Sierra Madre de Chiapas en la región del Soconusco (frontera con Guatemala). En Guatemala se encuentra en su porción central a lo largo de Sierra Madre de Chiapas y la Sierra de los Cuchumatanes. En El Salvador a los alrededores del Parque Nacional El Boquerón (específicamente en los alrededores del Volcán San Salvador). En Guatemala y El Salvador es simpátrica con *L. cavendishiana*, ambas comparten requerimientos ecológicos, pero difieren en los periodos de floración. Esta especie crece en bosque mesófilo de montaña, asociaciones de selva mediana y alta perennifolia, matorral nublado, bosque nublado perennifolio y bosque de pino-encino, a elevaciones de 800 a 2300 metros. Florece entre octubre y enero.

Caracteres diagnósticos. *Lophiaris bicallosa* se distingue por sus sépalos y pétalos amarillos verdosos e inmaculados, los lóbulos laterales del labelo oblongo-ovados (Fig. 2-C, Tabla 1) y el callo del labelo compuesto de 5 dientes: dos proximales ovoides y fusionados, dos distales cónicos y uno central cónico, los dientes distales se encuentran paralelos al central y semifusionados, dándole un aspecto bidentado a toda la estructura (Fig. 2-G). *Lophiaris bicallosa* es confundida con *L. chrysops* por la inflorescencia racemosa, el labelo de la flor con el ancho a través de los ápices de los lóbulos laterales menor al ancho del lóbulo central (Fig. 2-B, D, E) y las alas de la columna con el ápice grueso, carnoso y redondo (Fig. 2-H). Estas dos especies se diferencian por el tamaño de las flores (36,0–41,0 vs. 30,0–34,0 mm en *L. chrysops*), la forma de los pétalos (oblongo-obovados (Fig. 2-C) vs. ovado-elípticos a orbiculares en *L. chrysops*), largo del sépalo dorsal (15,0–20,0 vs. 12,0–14,0 mm en *L. chrysops*), largo y ancho del istmo del labelo (2,5–4,0 x 4,5–5,0 vs. 2,0–2,5 x 2,0–2,5 mm en *L. chrysops*) y forma de agrupación de los dientes proximales del callo del labelo (fusionados (Fig. 2-G1) vs. libres en *L. chrysops*). *Lophiaris bicallosa* también es confundida con *L. cavendishiana* por el lóbulo central del labelo más o menos del mismo ancho (24,0–30,0 vs. 20,0–25,0 mm en *L. cavendishiana*) y las alas de la columna con el ápice carnoso y redondo, pero difieren notablemente en las manchas de los sépalos y pétalos (ausentes vs. presentes en *L. cavendishiana*) y la forma de los lóbulos laterales del labelo (oblongo-ovados vs. orbiculares en *L. cavendishiana*) (Fig. 2, Tabla 1).

Rango de variación. En *Lophiaris bicallosa* los sépalos y pétalos usualmente son amarillos verdosos, pero algunos fenotipos de Guatemala pueden ser cafés verdosos.

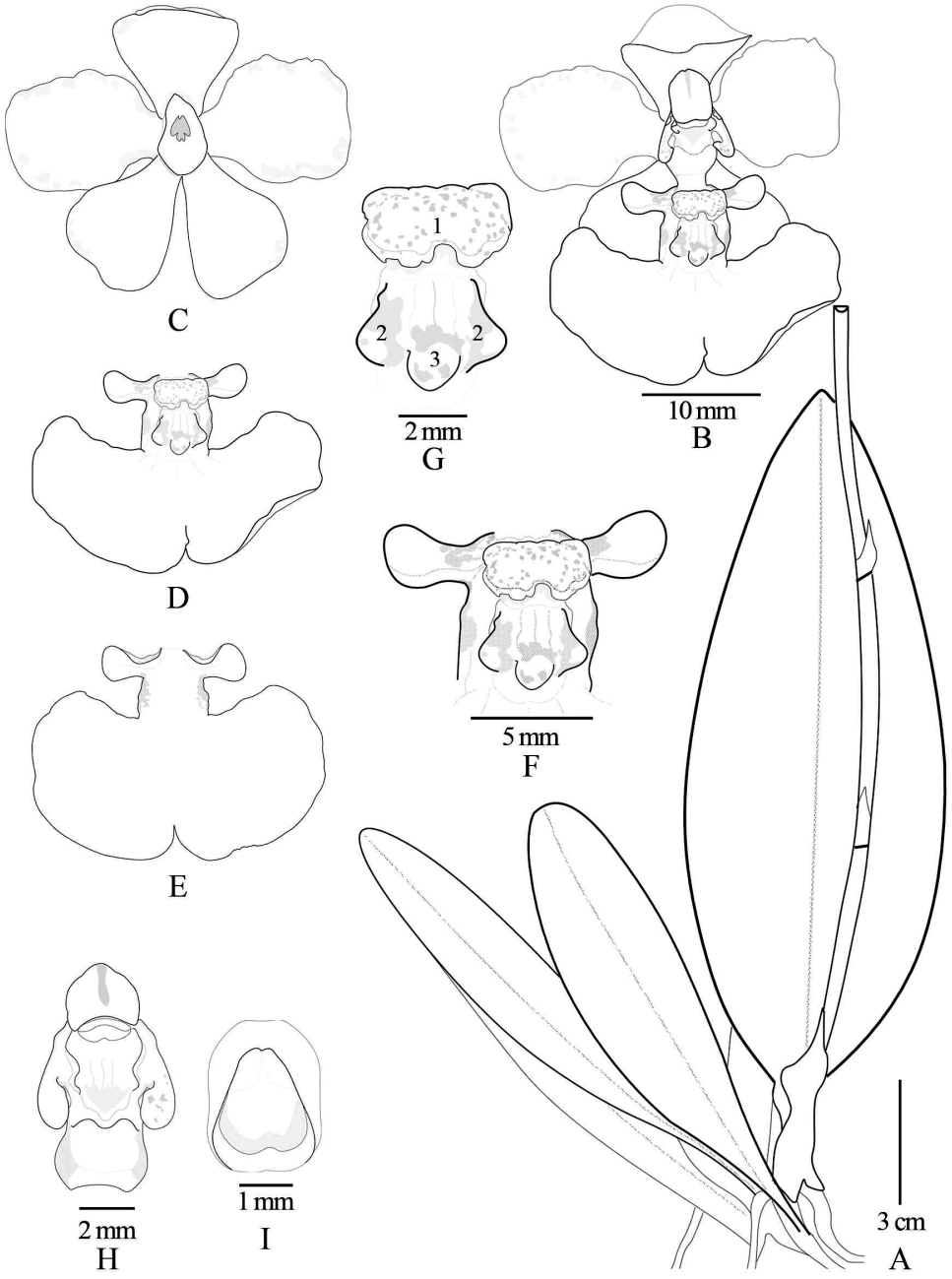

Figura 2. *Lophiaris bicallosa*. A. Hábito con inflorescencia parcial. B. Flor completa. C. Sépalos y pétalos. D. Labelo, cara superior. E. Labelo, cara inferior. F. Lóbulos laterales del labelo y disco del callo. G. Callo, 1) dientes proximales, 2) dientes distales, 3) diente central. H. Columna. I. Antera. (basado en: *G. Carnevali 7266*, CICY). Escala: A: 3 cm. B-E. 10 mm. F. 5 mm. G. 2 mm. H. 2 mm. I. 1 mm. Dibujado por W. Cetzal-Ix.

Tabla 1. Comparación morfológica de las especies del complejo *Lophiaris cavendishiana*.

Caracteres	***L. bicallosa***	***L. cavendishiana***	***L. chrysops***	***L. pachyphylla***
Inflorescencia	Racemosa (raramente paniculada)	Paniculada	Racemosa	Racemosa o paniculada
Diámetro de la flor (mm)	36,0–41,0	34,0–36,0(–42,0)	30,0–34,0	30,0–35,0(–45,0)
Sépalo dorsal (mm)	15,0–20,0 x 9,0–12,0	12,5–15,5 x 6,0–8,0	12,0–14,0 x 10,0–13,0	10,0–19,0 x 9,0–17,0
Sépalos laterales (mm)	15,0–16,5 x 6,0–10,0	12,5–14,5 x 5,0–8,0	13,0–16,0 x 10,0–15,0	13,0–19,0 x 7,0–11,0
Sépalos laterales (forma)	Obovados	Oblongo-obelípticos	Obovados a orbiculares	Obovados
Pétalos (mm)	14,5–18,0 x 7,0–12,0	13,0–15,0 x 6,5–7,5	13,0–16,0 x 9,0–10,0	12,0–19,0 x 8,0–13,0
Pétalos (forma)	Oblongo-obovados	Oblongo-obovados	Ovado-elípticos a orbiculares	Oblongo-elípticos y oblongo-ovados
Sépalos y pétalos (color)	Amarillos verdosos e inmaculados	Amarillos verdosos con manchas rojizas brillantes	Amarillos verdosos, inmaculados o con una mancha grande rojiza o café claro	Amarillos verdosos con manchas rojizas a café oscuras
Labelo, largo (mm)	(18,5–) 21,0–22,0	(15,0–) 17,5–18,0 (–20,0)	15,0–20,0	(13,0–)15,0–19,0
Largo entre los ápices de los lóbulos laterales (mm)	12,0–14,0	15,5–20,0(–24,5)	13,0–16,0	15,0–23,0
Lóbulos laterales, ancho (mm)	2,5–3,0	3,0–5,0 (–7,0)	4,0–5,0	3,0–5,0
Lóbulos laterales, forma	Oblongo-ovados	Orbiculares	Oblicuamente obovados	Obovados
Istmo del labelo (mm)	2,5–4,0 x 4,5–5,0	3,0–4,0 x 3,0–4,0	2,0–2,5 x 2,0–2,5	5,0–6,5 x 3,5–4,0
Lóbulo central (mm)	11,5–19,0 x 24,0–30,0	10,0–15,5 x 20,0–25,0	9,0–14,0 x 18,0–26,0	7,0–9,0 x 16,0–25,0
Columna (mm)	7,5 x 4,0	6,5–7,5 x 3,0–4,5	6,0–8,0 x 3,0–3,5	7,0–10,0 x 3,5–5,0
Callo	4-partito	5-partito	5-partito	5-partito
Dientes proximales del callo	2-fusionados	2-separados	2-separados	2-separados
Diente central del callo	Paralela a los dientes distales	Paralela a los dientes distales	Paralela a los dientes distales	Paralela a los dientes proximales y distales
Callos accesorios laterales del disco del labelo	Inconspicuos	Inconspicuos	Inconspicuos	Conspicuos

Estado de conservación. Basado en los criterios MER (Anónimo 2002) esta especie debe ser considerada como en peligro de extinción (P), debido a que ocupa el 1.7 % del territorio mexicano y porque los hábitats donde se encuentra creciendo están seriamente amenazados por su transformación en cafetales (Hágsater *et al.* 2005). Sin embargo, en Guatemala y El Salvador algunas de sus poblaciones se encuentran en Reservas o Parques Nacionales a lo largo del Núcleo Centroamericano, por tal motivo debe ser considerada como una especie vulnerable (VU) de acuerdo a los criterios de la UICN (2001).

Material adicional examinado. Sin localidad. Oct 1977, *K. Senghas 607648, 607649, 607650, 607651, 607652* (RENZ, fotografías); 1985, *A. Muller 1137685* (RENZ, fotografía). MÉXICO. **Chiapas:** Chiapa de Corzo-Pichucalco, km 52, 13 ene 1978, *E. Hágsater 1395* (AMO, MEXU); 4 oct 1980, *E. Hágsater 1395* (AMES); km 52 Escopetazo-Pichucalco, 800-1200 m, 27 dic 1988, *E. Hágsater 1395* (AMES, AMO); Mpio. Jaltenango/Mapastepec, Reserva El Triunfo, polígono 1, 1700 m, 22 nov 1988, *M. Heath & A. Long 1354* (AMO); Fca. Suiza, Montecristo, 1938, *E. Matuda 1925* (AMES, MEXU, NY); Mpio. Acacoyagua, en la cima del Cerro Ovando, 1858 m, 15 nov 2006, *J. Martínez-Meléndez 1580* (HEM); Mt. Ovando, 2000 m, 14-18 nov 1938, *E. Matuda 3918* (AMES, MEXU); km 48 de la carretera Huixtla-Motozintla, 2000-2300 m, 10 nov 1989, *M. A. Soto et al. 1779* (AMO); faldas del volcán Tacaná, arriba de Talquien y muy cerca de la frontera con Guatemala, 3 dic 1986, *M. A. Soto & L. M. Calvo 2415* (AMO); 25 nov 1936, *J. McDowell 4097* (AMES); *E. Hágsater s.n.* (AMO); fotografías # 607648, 607651, oct 1977, *K. Senghas s.n.* (RENZ); fotografía # 1137685, 1985, *A. Müller s.n.* (RENZ); Dibujo # 252305, 23 ene 1994, *K. Senghas s.n.* (RENZ). **Oaxaca:** Santa María Chimalapa, 14 dic 2007, *G. Carnevali 7266* (CICY, colección en líquido). GUATEMALA. **Sin localidad precisa.** Fotografía # 607652, 480 km, 1999, *K. Senhgas* (RENZ); ene 1866, *Bernoulli & Cario 490* (RENZ); ene 1866, *Bernoulli & Cario 573* (RENZ). **Alta Verapaz:** Cobán, 13 jun 1937, *M. W. Lewis 87a* (AMES). **Chimaltenango:** 24 oct 1938, *J. R. Johnston 1372* (AMES). **Escuintla:** 1800 m, 5 nov 1969, *J. Renz 10466* (RENZ). **Quiché:** 15 nov 1934, *A. F. Skutch 1666* (AMES). **San Marcos:** 1800-2400 m, *L. O. Williams et al.* 25653 (F). EL SALVADOR. **San Salvador:** Boquerón-Picacho, top of San Salvador-volcano, 1900 m, nov 1969, *H. Hein*

122 (AMES); Cerro Verdem (Sic), 1900 m, *F. Hamer 122* (Hamer 1974); Boquerón cráter del Volcán de San Salvador, 1800 m, Cerro El Pital, 2200 m, *F. Hamer s.n.* (Hamer 1974).

Lophiaris cavendishiana (Bateman) Braem, Schlechteriana 4(1–2): 17. 1993. *Oncidium cavendishianum* Bateman, Orchid. Mexico & Guatemala, t. 3. 1837. *Trichocentrum cavendishianum* (Bateman) M.W. Chase & N.H. Williams, Lindleyana 16(2): 137. 2001. TIPO. Guatemala. *Skinner s.n.* (holotipo: K-Lindl.!, fotografía en AMO!). **Fig. 3.**

Hierbas de 25,0–29,0(–34,0) cm de alto, epífitas erectas, cespitosas; *raíces* gruesas, de 5,0–7,0 mm de grosor; *rizomas* cortos; *seudobulbos* de 20,0–22,0 x 15,0–18,0 mm, agregados, reducidos, subcilíndricos, levemente comprimidos, verde–oscuros, lisos, apicalmente unifoliados, cubiertos por 3–4 vainas triangulares, imbricadas, escarioso-papiráceas; *hojas* de (19,5–) 21,5–23,0 (–32,0) cm de largo, 4,5–5,5 (–6,5) cm de ancho en la parte basal, 5,5–7,0 (–8,0) cm en la parte media y 3,5–6,0 (–7,0) cm en la parte apical, conduplicadas, carnosas, lanceoladas u oblanceoladas, verdes claro, dorsalmente quilladas, cubiertas en la base por la vaina superior del seudobulbo; *inflorescencias* de 60,5–89,0 (–133,0) cm de largo, originadas de la base del seudobulbo, una por seudobulbo, paniculadas, erectas, con 19–26 (–38) flores abriendo más o menos simultáneamente, el pedúnculo de 6,0–13,0 cm de largo, erecto, cubierto por brácteas triangulares, agudas, escarioso-papiráceas, semiamplectivas; *flores* de 34,0–36,0 (–42,0) mm de diámetro, con los sépalos ligeramente incurvados y los pétalos recurvados, amarillos verdosos con manchas rojizas brillantes, el labelo amarillo brillante con manchas rojizas en la uña de los lóbulos laterales, callo con los dientes blanquecinos con pequeñas manchas rojizas; *ovario* de 7,5–11,0 x 2,5–4,0 mm, 6-sulcado, pedicelo de 20,0–30,0 x 2,0–3,0 mm, cubierto por una bráctea semiamplectiva; *sépalo dorsal* de 12,5–15,5 x 6,0–8,0 mm, cóncavo, oblongo-obelíptico, con los márgenes ondulados, uña de 1,5–3,0 x 2,0–2,5 mm, atenuada; *sépalos laterales* de 12,5–14,5 x 5,0–8,0 mm, cóncavos, oblongo–obelípticos, ápices redondeados, con los márgenes ondulados, uñas de 2,0–2,5 x 1,5–2,5 mm, atenuadas; *pétalos* de 13,0–15,0 x 6,5–7,5 mm, oblongo-ovados, con los márgenes ondulados, uña de 1,5–3,0 x 3,0 mm; *labelo* de (15,0–) 17,5–18,0 (–20,0) mm de largo, pandurado, 3-lobado; *lóbulos laterales* de 15,5–20,0 (–24,5) mm de largo entre sus ápices, con 3,0–5,0 (–7,0) mm de ancho, orbiculares, uña de 1,5–3,0 x 1,5–2,0 mm; *istmo* de 3,0–4,0 x 3,0–4,0 mm; *lóbulo central* de 10,0–15,5 x 20,0–25,0 mm, anchamente oblongo-reniforme, amplio y con el ápice profundamente emarginado, con el margen ondulado; *callo* ocupando la totalidad del disco, compuesto por 5 dientes, dos dientes proximales subcilíndricos, elevados y con los ápices 3-dentados gruesos, dos dientes distales cónicos y un diente central aplanado, 2-dentado, el superior más pequeño que el inferior; *columna* de 6,5–7,5 x 3,0–4,5 mm, alada, amarilla, formando un ángulo de 135° con la base del labelo, la base redondeada, prominente, amarillo brillante, la tábula infraestigmática corta, gruesa, amarilla brillante, la cavidad estigmática ovada, alas de la columna de 3,5–4,0 mm de largo, dolabriformes, descendentes, amarillas con tintes rojizos, con el lóbulo distal grueso, carnoso y redondo; *antera* de 4,0–4,5 x 2,0–2,5 mm, rotunda, truncada en la base, amarilla, dorsalmente quillada, con la superficie papilosa; *polinario* compuesto por dos polinios oblongos, cada polinio de 2,5–3,0 x 1,2 mm, con un estípite corto, laminar, translúcido a blanquecino, el viscidio en forma de herradura, grueso y café; *frutos* desconocidos.

Eponimia. En honor a William George Spencer Cavendish, sexto Duque de Devonshire y pionero de los aficionados a las orquídeas en Inglaterra.

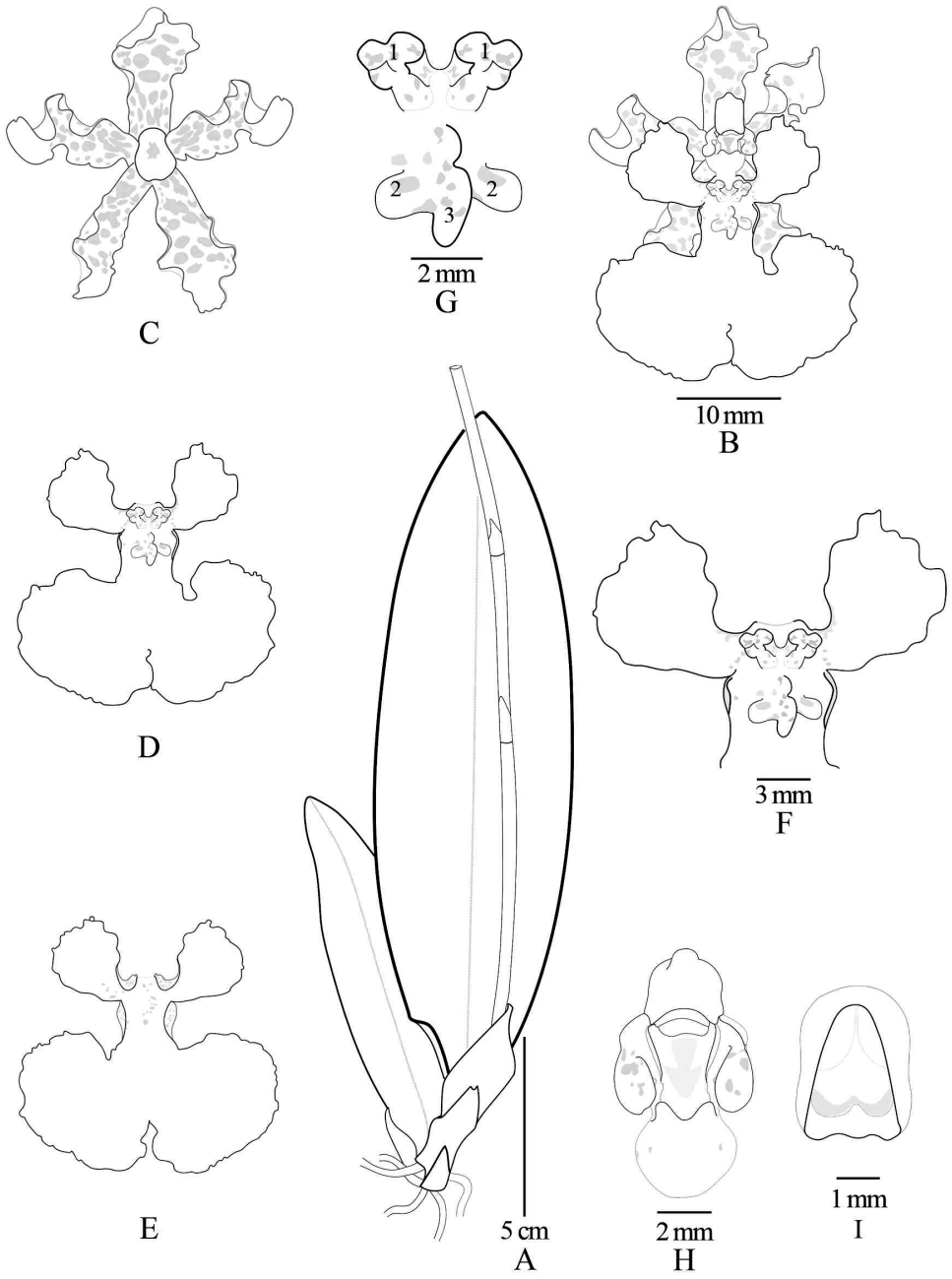

Figura 3. *Lophiaris cavendishiana*. A. Hábito con inflorescencia parcial. B. Flor completa. C. Sépalos y pétalos. D. Labelo, cara superior. E. Labelo, cara inferior. F. Lóbulos laterales del labelo y disco del callo. G. Callo, 1) dientes proximales, 2) dientes distales, 3) diente central. H. Columna. I. Antera. Escala: A. 5 cm. B-E. 10 mm. F. 3 mm. G-H. 2 mm. I. 1 mm. (A: basado en *J. R. Johnston 1412*, AMES; B-I: *G. Carnevali 7264*, CICY). Dibujado por W. Cetzal-Ix.

Distribución y ecología. Distribuida a lo largo del Núcleo Centroaméricano en el sureste de México, Guatemala y El Salvador. En México es rara su presencia, se conoce aquí de dos colecciones entre los límites con Guatemala en la Sierra Madre de Chiapas (*J. D. Smith 4602*, US; *G. Carnevali 7264*, CICY). En Guatemala está ampliamente distribuida a lo largo de la Sierra Madre de Chiapas y la Sierra de los Cuchumatanes; en El Salvador también es rara su presencia, se conoce aquí de un registro de los límites con Guatemala, en los alrededores del Volcán Santa Ana (*H. C. Clason 443*, AMES). Plantas de esta especie crecen en bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino a elevaciones de 1200 a 2800 metros. Florece entre enero y mayo.

Caracteres diagnósticos. *Lophiaris cavendishiana* se caracteriza por la inflorescencia paniculada, los sépalos oblongo-obelípticos y los lóbulos laterales del labelo orbiculares (Fig. 3-D, F). Esta especie es confundida con *L. pachyphylla* por los sépalos y pétalos con manchas rojizas y por el ancho a través de los ápices de los lóbulos laterales de igual o mayor tamaño al ancho del lóbulo central del labelo (Fig. 3-B, D, E); pero se diferencia de *L. pachyphylla* por los caracteres citados previamente y por el ancho de los sépalos (Tabla 1), el lóbulo central del labelo (10,0–15,5 x 20,0–25,0 mm vs. 7,0–9,0 x 16,0–25,0 mm en *L. pachyphylla*), el largo del istmo del labelo (3,0–4,0 vs. 5,0–6,5 mm en *L. pachyphylla*), los dientes proximales del callo (subcilíndricos y 3-dentados vs. cónicos y 4 o 5-dentados en *L. pachyphylla*), el largo de la columna (6,5–7,5 vs. 7,0–10,0 mm en *L. pachyphylla*) y el ápice de las alas de la columna (gruesas, carnosas y redondas vs. delgadas, planas y truncas en *L. pachyphylla*).

Rango de variación. Esta especie varía en los patrones de coloración de los sépalos y pétalos, desde amarrillos verdosos e inmaculados hasta amarillos con manchas rojizas brillantes.

Comentario taxonómico. Material de herbario proveniente de Centroamérica fue determinado indistintamente como *Oncidium cavendishianum* u *O. pachyphyllum*, debido a que en el área de Chiapas la identidad y distribución de ambas especies no se habían definido claramente.

Estado de conservación. Basado en los criterios MER (Anónimo 2002) esta especie es considerara como en peligro de extinción (P), debido a que en México se conoce de dos colecciones (< 1% del territorio), asociado a su especificidad al bosque mesófilo de montaña y su distribución restringida a la Sierra Madre de Chiapas. De acuerdo a los criterios de la UICN (2001) deber ser considerada como una especies amenazada (A), debido a que los hábitats donde se encuentra están seriamente amenazados por su transformación en cafetales (Hágsater *et al.* 2005).

Material adicional examinado. MÉXICO. **Chiapas:** Dpto. Santa Rosa, 1676 m, abr 1893, *J. D. Smith 4602* (US); Floreciendo en cultivo en Dzityá, Yucatán, feb 2007, *G. Carnevali 7264* (CICY, colección en líquido). GUATEMALA. **Sin localidad precisa:** 1480 m, ene 1928, *Morales-Ruano 815* (US); 23 ene 1998, *R. Triay* sub. *R. Jiménez M. 964* (AMO); *Skinner 134* (K); 12 abr 1861, *Hort. Herrenhäusen, Hannover* (NY); Conservatory NYBG, 2 ene 1913, *G. V. Nash* sub. *Richard 33784* (NY); 1846, *M. Savage 115* (P). **Alta Verapaz:** 1200-1600 m, 1886-1888, *H. von Tuerckheim 1400* (US). **Chimaltenango:** Volcán de Fuego, 2800 m, mar 1892, *J. D. Smith 2642* (AMES, US). **Guatemala:** around of Guatemala city, 11 mayo 1903, *M. W. Lewis 87* (AMES, US); 1500 m, 1890, *J. D. Smith 2249* (US). **Sacatepéquez:** Antigua, ene 1939, *J. R. Johnston 1412* (AMES). **Sololá:** San Lucas Toliman, 22 ene 1878, *Bernoulli & Cario 634* (RENZ); 1220 m, 26 ene 1907, *W. A. Kellerman 6063* (US). EL SALVADOR. **Santa Ana:** Volcán Santa Ana, east-slope, 2100 m, 14 mar 1976, *H. C. Clason 443 (*AMES).

Lophiaris chrysops (Rchb. f.) R. Jiménez & Carnevali, Harvard Pap. Bot. 6(1): 284. 2001. *Oncidium chrysops* Rchb. f., Gard. Chron. n.s. 3: 104. 1888. *Trichocentrum chrysops* (Rchb. f.) Soto Arenas & R. Jiménez, Icon. Orchid 5–6: ix. 2003. TIPO. México. Sin localidad precisa, *H. Low s.n.* (holotipo: W-Reichenbach No. 7972!). **Fig. 4.**

Lophiaris margalefii (Hágsater) Braem, Schlechteriana 4(1–2): 19. 1993. *Oncidium margalefii* Hágsater, Orquídea 4: 256. 1974. *Trichocentrum margalefii* (Hágsater) M.W. Chase & N.H. Williams, Lindleyana 16(2): 137. 2001. TIPO. México. Guerrero: Cruz de Ocote, between Yextla and Jaleaca, 2000 m, Dic 1973, *E. Hágsater 3690* (holotipo: MEXU No. 177143!).

Hierbas de 14,5–27,0 (–32,0) cm de alto, epífitas erectas o litófitas, cespitosas; raíces de 3,0–4,5 mm de grosor; *rizomas* cortos; *seudobulbos* de 8,5–15,0 x 8,0–12,0 mm, agregados, reducidos, subcilíndricos, comprimidos, verdes, lisos, apicalmente unifoliados, cubiertos por 3–4 vainas triangulares, imbricadas, escarioso–papiráceas; *hojas* de 12,0–14,5 (–22,0) cm de largo, 2,0–3,0 cm de ancho en la parte basal, 2,0–5,0 (–7,0) cm en la parte media y 2,0–2,5 cm en la parte apical, conduplicadas, carnosas, lanceoladas u oblanceoladas, verdes claro, en ocasiones con puntos morados, dorsalmente quilladas, cubiertas en la base por la vaina superior del seudobulbo; *inflorescencias* de 14,0–34,0 (–60,5) cm de largo, originadas de la base del seudobulbos, una por seudobulbo, racemosa, erecta, con 4–15 (–19) flores abriendo más o menos simultáneamente, el pedúnculo de 3,0–5,0 cm de largo, erecto, cubierto por brácteas triangulares, agudas, escarioso-papiráceas, semiamplectivas; *flores* de 30,0–34,0 mm de diámetro, con los sépalos ligeramente incurvados y los pétalos extendidos, amarillos verdosos, generalmente sin manchas o con una sola mancha grande rojiza a café claro, el labelo amarillo con un par de manchas rojizas en la uña de los lóbulos laterales y el disco, el callo con los dientes blanquecinos con pequeñas manchas rojizas; *ovario* de 25,0–35,0 mm de largo, 6-sulcado, pedicelado, cubierto por una bráctea semiamplectiva; *sépalo dorsal* de 12,0–14,0 x 10,0–13,0 mm, cóncavo, obovado a orbicular, con los márgenes enteros o ligeramente ondulados, uña de 1,5–2,0 x 2,0 mm; *sépalos laterales* de 13,0–16,0 x 10,0–15,0 mm, similares al sépalo dorsal, ápices obtusos, con los márgenes generalmente enteros, uñas de 2,0–2,5 x 2,5 mm; *pétalos* de 13,0–16,0 x 9,0–10,0 mm, ovado-elípticos a orbiculares, con los márgenes sinuosos y ondulados, uña de 1,5–2,5 x 2,5–3,0 mm; *labelo* de 15,0–20,0 mm de largo, pandurado, 3-lobado; *lóbulos laterales* de 13,0–16,0 mm de largo entre sus ápices, con 4,0–5,0 mm de ancho, oblicuamente obovados, con los márgenes revolutos y ápice redondeado, uña de 2,0–3,0 x 1,0–1,5 mm; *istmo* de 2,0–2,5 x 2,0–2,5 mm; *lóbulo central* de 9,0–14,0 x 18,0–26,0 mm, elíptico-reniforme, cóncavo, amplio y no emarginado, con el margen liso; *callo* ocupando la totalidad del disco y 1/3 del istmo, compuesto por 5 dientes, dos dientes proximales subcilíndricos, ascendentes, con los ápices 4-dentados y gruesos, algo divergentes entre sí, dos dientes distales y un diente central subesféricos, romos, entre los dientes proximales y distales hay tres dientes accesorios pequeños, cónicos, romos y lateralmente aplanados; *columna* de 6,0–8,0 x 3,0–3,5 mm, alada, amarilla verdosa, formando un ángulo de 135° con la base del labelo, la base delgada, amarilla brillante, la tábula infraestigmática corta, gruesa y prominente, amarilla brillante, la cavidad estigmática ovada, las alas de la columna de 3,0–3,5 mm de largo, dolabriformes, descendentes, amarillas con tintes rojizos, con el lóbulo distal grueso, carnoso y redondo; *antera* de 4,5–5,0 x 3,5–4,0 mm, subcuadrada, amarilla, dorsalmente quillada, con la superficie papilosa; *polinario* compuesto por dos polinios oblongo-obovados, cada polinio de 2,0–2,5 x 1,5 mm, con un estípite corto, laminar, translúcido a blanquecino, el viscidio en forma de herradura, grueso y café; *frutos* de 40,0–45,0 mm de largo, fusiformes, obovoides.

Etimología. Del griego *chrysos* "dorado" y *ops* "ojo", denominado ojo dorado. El epíteto hace referencia al color amarillo verdoso con una mancha grande rojiza o café claro de los pétalos y sépalos.

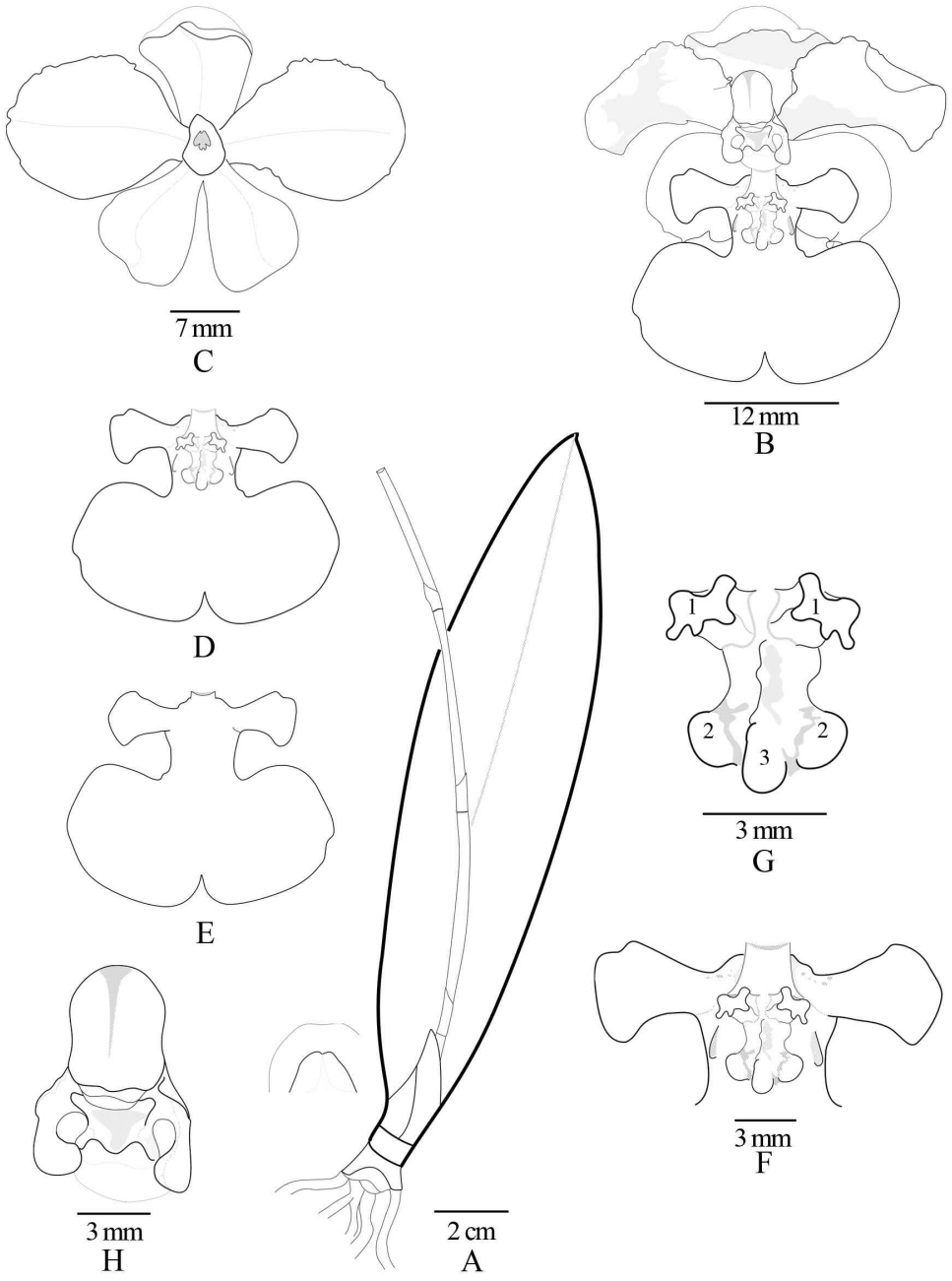

Figura 4. *Lophiaris chrysops*. A. Hábito con inflorescencia parcial. B. Flor completa. C. Sépalos y pétalos. D. Labelo, cara superior. E. Labelo, cara inferior. F. Lóbulos laterales del labelo y disco del callo. G. Callo, 1) dientes proximales, 2) dientes distales, 3) diente central. H. Columna. Escala: A. 2 cm. B, D-E. 12 mm. C. 7 mm. F-H. 3 mm. (A: basados en *G. Salazar 835*, AMO; B-H: *Kennedy s.n.*, AMES). Dibujado por W. Cetzal-Ix.

Iconografía. Hágsater (1974: 260, 261, 262, 264), Jiménez (1990: lámina 75), Suárez (2004: 135) y Soto-Arenas *et al*. (2007: imagen 1237).

Distribución y ecología. Endémica de México. Se encuentra a lo largo del sistema montañoso Sierra Madre del Sur en los estados de Guerrero y Oaxaca. En Guerrero es simpátrica con *L. pachyphylla*, especie morfológicamente similar (discutido más adelante). *Lophiaris chrysops* crece en bosque mesófilo de montaña y asociaciones de selva mediana perennifolia y bosque de pino-encino, a elevaciones de 1600 a 2500 metros. Florece entre noviembre y enero.

Caracteres diagnósticos. *Lophiaris chrysops* se caracteriza por los sépalos y pétalos amarillos verdosos, inmaculados o con una mancha grande rojiza o café claro, el callo del labelo con tres dientes accesorios pequeños y cónicos entre los dientes proximales y distales (Fig. 4-G) y el istmo del labelo tan largo como ancho (2,0–2,5 x 2,0–2,5 mm). Esta especie es confundida con *L. bicallosa* (discutido anteriormente) y con *L. pachyphylla* por la apariencia floral, pero se diferencia por la forma de los pétalos (ovado-elípticos a orbiculares vs. oblongo-elípticos u oblongo-ovados en *L. pachyphylla*), el ápice de las alas de la columna (gruesos, carnosos y redondos vs. delgado, plano y trunco en *L. pachyphylla*), y entre otros caracteres discutidos en la tabla 1 y la clave (ver más adelante).

Rango de variación. *Lophiaris chrysops* presenta poca variación intraespecífica. Las poblaciones de Guerrero exhiben flores con los pétalos ovado-elípticos e inmaculados, mientras las poblaciones de Oaxaca las presentan orbiculares y con una mancha grande rojiza a café claro.

Comentario taxonómico. Hágsater (1974) describió a las poblaciones de Oaxaca como *Oncidium margaleffi*, sin conocer que esta ya había sido descrita por Reichenbach. f. como *O. chrysops*. Algunos autores consideraron a *O. margaleffi* sin saber que era coespecífica de *O. chrysops*, por ejemplo, Braem (1993) la transfirió a *Lophiaris* y Williams *et al.* (2001) a *Trichocentrum* Poepp. & Endl. Sin embargo, Jiménez & Carnevali (2001) compararon *O. margalefii* con el material tipo de *O. chrysops* y señalaron que eran coespecíficas, por lo tanto la descripción de Reichenbach f. tiene prioridad nomenclatural.

Estado de conservación. Basado en los criterios MER (Anónimo 2002) esta especie es considerada en peligro de extinción (P), debido a su distribución geográfica restringida (1% del territorio mexicano) y la destrucción de sus hábitats causada por las actividades humanas.

Material adicional examinado. MÉXICO. **Sin localidad precisa:** 18 dic 1990, *R. Jiménez* sub. *E. Hágsater 9803* (AMO). **Guerrero:** Cruz de Ocote, 2000 m, 20 dic 1976, *E. Hágsater 4086* (AMO, MEXU, NY); Pedregal Cruz de Ocote, 1900 m, 18 dic 1977, *E. Hágsater 3648* (AMO); Tlacotepec, puerto El Gallo, 2450 m, 6 ene 1989, *E. Hágsater 4020* (AMO); Tlacotepec, puerto de Piedra Acanalada, ca. km 92 Atoyac–Xochipala, 1950 m, 8 nov 1984, *G. Salazar & M. A. Soto 3697* (AMO); 12 ene 1990, *G. Salazar* sub. *R. Jiménez M. 835* (AMO, MEXU). **Oaxaca:** Jamiltepec, ca. km 41.6 del camino Jamiltepec-Ixtayutla, 1620 m, 24 nov 1992, *M. A. Soto et al. 7571* (AMO); Carretera Oaxaca-Puerto Escondido a 107 km desde Oaxaca, 1700-1850 m, 22 nov 1992, *R. Jiménez et al. 1531* (AMO); km 164 carr. Oaxaca-Puerto Escondido, 2020 m, 6 ene 1989, *M. A. Soto et al. 4119* (AMO); San Andrés Huayapam, 10 km al norte de Oaxaca, *O. G. Suárez s. n.* (Suárez, 2004).

Lophiaris pachyphylla (Hook.) R. Jiménez & Carnevali, Harvard Pap. Bot. 6(1): 284. 2001. *Oncidium pachyphyllum* Hook., Bot. Mag. 67: t. 3807. 1840. *Trichocentrum pachyphylla* (Hook.) R. Jiménez & Carnevali, Icon. Orchid 5–6: ix. 2003. TIPO. México. Sin localidad precisa, ex Hort. *J. Parkinson s.n.* (holotipo: K-Lindl.!; fotografía, AMO!).

Oncidium pachyphyllum Hook. var. *chrysoglossum* Rchb. f., Xenia Orch. 1: 237, t. 99, fig. IV, 9-12. 1858. TIPO. Origen desconocido (probablemente México), *Herrn Senator Jenisch 52* (holotipo: W-R No. 7981!; diapositiva AMO!). **Fig. 5.**

Hierbas de 19,0–34,0 (–47,0) cm de alto, epífitas, erectas, cespitosas; *raíces* de 3,0–5,0 mm de grosor; *rizomas* cortos; *seudobulbos* de 17,0–30,0 x 10,0–22,0 mm, agregados, reducidos, subcilíndricos, levemente comprimidos, verde oscuros, lisos, unifoliados, cubiertos por 3–4 vainas triangulares, imbricadas, escarioso–papiráceas; *hojas* de (15,0–)22,0–35,0(–40,0) cm de largo, 4,5–5,0(–7,0) cm de ancho en la parte basal, 5,5–7,5(–8,0) cm en la parte media y 3,5–5,0(–7,0) cm en la parte apical, conduplicadas, carnosas, lanceoladas, oblanceoladas u ovadas, verdes claro, dorsalmente quilladas, cubiertas en la base por la vaina superior del seudobulbo; *inflorescencias* de (25,0–) 53,0–97,0 (–110,0) cm de largo, originadas de la base del seudobulbo, una por seudobulbo, racemosa o paniculada, erecta, con 7–35 flores abriendo más o menos simultáneamente, el pedúnculo de 20,0–50,0 cm de largo, erecto, cubierto por brácteas triangulares, agudas, escarioso-papiráceas, semiamplectivas; *flores* de 30,0–35,0 (–45,0) mm de diámetro, con los sépalos y pétalos incurvados, algunas veces extendidos, amarillos verdosos con manchas rojizas a café oscuras, el labelo amarillo brillante con manchas rojizas en la base de los lóbulos laterales y en los dientes del callo blanquecinos; *ovario* de 8,5–10,0 x 4,0–4,5 mm, 6–sulcado, pedicelo de 21,0–29,0 x 3,5 mm, cubierto por una bráctea semiamplectiva; *sépalo dorsal* de 10,0–19,0 x 9,0–17,0 mm, cóncavo, obovado, con los márgenes enteros, uña de 2,5–3,0 x 2,0–2,5 mm; *sépalos laterales* de 13,0–19,0 x 7,0–11,0 mm, cóncavos, obovados, ápices redondeados, con los márgenes ondulados, uñas de 3,0–3,5 x 2,0–2,5 mm; *pétalos* de 12,0–19,0 x 8,0–13,0 mm, oblongo-elípticos u oblongo-ovados, con los márgenes ondulados, el ápice incurvado, uña de 1,5–3,0 x 3,0 mm; *labelo* de (13,0–)15,0–19,0 mm de largo, pandurado, 3-lobado; *lóbulos laterales* de 15,0–23,0 mm de largo entre sus ápices, con 3,0–5,0 mm de ancho, obovados, con los márgenes sinuosos, los basales recurvados, uña de 1,5–2,0 x 2,0–3,5 mm; *istmo* de 5,0–6,5 x 3,5–4,0 mm; *lóbulo central* de 7,0–9,0 x 16,0–25,0 mm, anchamente oblongo, subreniforme, con el ápice ligeramente emarginado, con el margen ondulado; *callo* ocupando la totalidad del disco, compuesto por 5 dientes, dos dientes proximales cónicos con el ápice 4 ó 5-dentados y globosos, dos dientes distales redondeados, gruesos, 2-dentados y un diente central aplanado, 2-dentado, el superior más pequeño que el inferior, el disco presenta dos engrosamientos laterales, paralelos a los dientes apicales; *columna* de 7,0–10,0 x 3,5–5,0 mm, alada, proporcionalmente larga, amarilla con puntos rojos dispersos y manchas rojas en el dorso, formando un ángulo de 135° con la base del labelo, la base redondeada, prominente, amarilla brillante, la tábula infraestigmática corta, formada por un engrosamiento redondeado, amarilla brillante y lisa, la cavidad estigmática subcuadrada, las alas de la columna de 4,0–4,5 mm de largo, dolabriformes, descendentes, amarillas con tintes rojizos, con el lóbulo distal grueso, carnoso y redondo a plano y trunco; *antera* de 4,5–5,0 x 3,0–3,5 mm, rotunda, truncada en la base, amarilla, dorsalmente quillada, con la superficie papilosa; *polinario* compuesto por dos polinios obelípticos, cada polinio de 3,0–3,5 x 1,5 mm, con un estípite corto, laminar, translúcido a blanquecino, el viscidio en forma de herradura, grueso y café; *frutos* de (23,0–)40,0–50,0(–55,0) mm de largo, fusiformes a anchamente oblanceolados.

Etimología. Del griego *pachy* "grueso" y *phyllon* "hoja", en referencia a la hoja gruesa y carnosa.

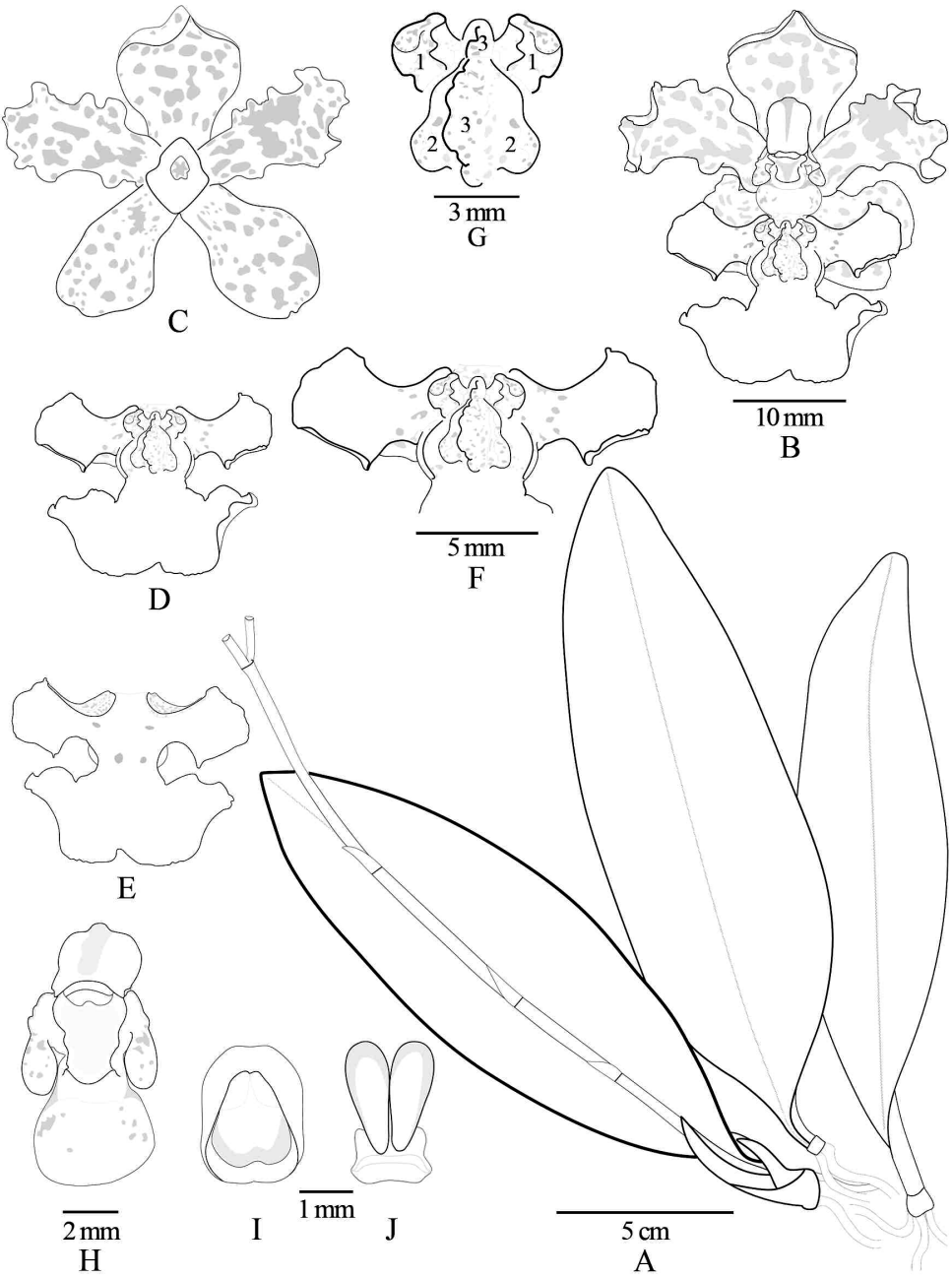

Figura 5. *Lophiaris pachyphylla*. A. Hábito con inflorescencia parcial. B. Flor completa. C. Sépalos y pétalos. D. Labelo, cara superior. E. Labelo, cara inferior. F. Lóbulos laterales del labelo y disco del callo. G. Callo, 1) dientes proximales, 2) dientes distales, 3) diente central. H. Columna. I. Antera. J. Polinario. Escala: A. 5 cm. B-E. 10 mm. F. 5 mm. G. 3 mm. H. 2 mm. I-J. 1 mm. (A: basados en *R. Balam 124*, CICY; B-J: *I. Ramírez s.n.*, CICY). Dibujado por W. Cetzal-Ix.

Iconografía. Wiard (1987: 199), Pridgeon (1992: 194), Espejo *et al.* (2002: 219, fig. 99), Soto-Arenas *et al.* (2007: imagen 1248) y González-Díaz *et al.* (2011: 149)

Distribución y ecología. Endémica de México. *Lophiaris pachyphylla* se encuentra en las grandes cadenas montañosas de México: del lado pacífico a lo largo de la Sierra Madre del Sur de Guerrero y Oaxaca; en la porción central en las proximidades y a lo largo del Eje Neovolcánico Transversal de Nayarit, Jalisco, Michoacán, Colima, Estado de México, Morelos y Puebla; y del lado del Golfo en la Sierra Madre Oriental de Veracruz (Fig. 1). Plantas de esta especie crecen en bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino, a elevaciones de 1700 a 2500 m. Florece entre diciembre y mayo, con un pico de floración en febrero.

Caracteres diagnósticos. *Lophiaris pachyphylla* se distingue por los engrosamientos laterales del disco del labelo (Fig. 5-F), el largo del istmo del labelo (5,0–6,5 mm), el diente central del callo paralelo a los dientes proximales y distales (Fig. 5-G), el largo de la columna (7,0–10,0 mm) y las alas de la columna con el ápice delgado, plano y trunco (Fig. 5-H). Esta especie es confundida con *L. cavendishiana* y *L. chrysops*, cuyas similitudes y diferencias han sido discutidas previamente.

Rango de variación. Las flores de algunas poblaciones del Golfo de México de la porción central de Veracruz miden hasta 45 mm de diámetro, mientras algunas poblaciones del centro-oeste y sur de México (Nayarit a Chiapas) miden entre 30,0 y 35,0 mm diámetro.

Comentario taxonómico. Material de herbario de esta especie fueron previamente determinados indistintamente como *Oncidium cavendishianum* u *O. pachyphyllum*, debido a que no se había entendido la identidad y distribución geográfica de ambas especies, hasta ahora.

Estado de conservación. Basado en los criterios MER (Anónimo, 2002) esta especie deber ser considerada como sujeta a protección especial (Pr), debido a que en México es una especie común y ampliamente distribuida a lo largo de las cadenas montañosas (>5 % del territorio). Sin embargo, la pérdida de sus hábitats por la conversión en cafetales ha puesto en peligro a algunas de sus poblaciones.

Material adicional examinado. MÉXICO. **Estado de México:** Mpio, Valle de Bravo, Club de Golf Avándaro, 1800 m, 11 feb 1997, *E. Hágsater 9807* (AMO); rancho Avándaro, km 20 de la carretera Valle de Bravo-Toluca vía Saucos, 2200-2250 m, 25 mayo 1991, *R. Jiménez et al. 1260* (AMO); carretera Valle de Bravo-Avándaro, 1 ene 1985, *G. Salazar & M. García-Rendón 617* (AMO); Amanalco, a 5 km delante de Amanalco por la carretera Toluca-Valle de Bravo, cerca del poblado de San Juan, 2320 m, 5 abr 1987, *R. Jiménez 576* (AMO); Tejupilco, district Temascaltepec, 4 oct 1932, *G. Hinton 510* (AMES); Cerro de Muñeca, 1500 m, 27 feb 1954, *E. Matuda 30506* (MEXU); Mpio, Coatepec Harinas, in bottom of Barranca de Texalotengo, below Rancho Tobias, near the town of Villa Guerrero, 25 feb 1943, *R. F. Simpson 4* (NY); About 8 km south of Tenancingo, 30 dic 1960, *R. L. Dressler 2516* (US); 1 km al norte del Cerro Tepecingo, sobre la carretera La Marquesa-Chalma, 3 km al oeste de San Juan Atzingo, 2520 m, 6 mar 1983, *A. Espejo 78* (UAMIZ); Mpio, Malpaís de Ocuilan, atrás de Santa Mónica, 2000 m, 6 mar 1986, *G. A. Salazar 1879* (AMO); Mpio, Ocuilan, Chalmita, 1948 m, 17 mar 2007, *J. H. Nava 42* (AMO); *J. H. Nava 43* (AMO); Ocuilan, 29 mar 1985, *E. Hágsater 6087* (AMO); Mexicapa, 2298 m, 19 feb 2007, *J. H. Nava 19* (AMO); *J. H. Nava 20* (AMO); km 13 de la carretera Ocuilán-Cuernavaca, ca, 2 km de la carretera por vereda a la derecha de la misma, cerca del río de la barranca de Mexicapa, 1850 m, 23 abr 1988, *R. Jiménez & I. Aguirre 831* (AMO); *R. Jiménez & I. Aguirre 832* (AMO). **Guerrero:** Mpio, Chilpancingo, Parque Estatal Omiltemi (27 km W de Chilpancingo), cañada de Omiltemi, ca. 2 km abajo del poblado, 2000 m, 4 feb 1986, *G. A. Salazar 1864* (AMO); Pedregal Cruz de Ocote, 1900 m, 20 mar 1984, *E. Hágsater et al. 2950* (AMO); 17 feb 1986, *E. Hágsater 2950* (MEXU); Mpio, Chichihualco, pedregal de Cruz de Ocote, 1900 m, 1 abr 1985, *G. A. Salazar 613* (AMO); 17 abr 1986, *G. A. Salazar 1926* (AMO, MEXU). **Jalisco:** 3 km sobre la brecha a Talpa de Allende, entrando por la carretera Puerto Vallarta-El Tuito, 7 mar 1992, *A. Campos et al. 4530* (MEXU); Mpio, Talpa, entre Cuale y La Ermita, 1700 m, 8 feb 1979, *R. González s.n.* (AMO); Tapalpa,

2200 m, feb 1984, *S. Rosillo de Velasco s.n.* (AMO); Autlán, feb 1973, *S. Rosillo de Velasco 129* (AMO); Mpio, Tecalitlán, ca. km 17 de la brecha que parte a la izquierda, ca. km 12 de la carretera Tecalitlán-Pihuamo, 1730 m, 1 abr 1988, *G. A. Salazar et al. 3587* (AMO); Sierra del Halo, cerca de San Isidro, 2000 m, 9 feb 1991, *M. Chazaro & J. A. Machuca 6535* (XAL). **Michoacán:** Camino Patzcuaro–Uruapan, km 32.9, mar 1987, *E. Hágsater 986* (AMO). **Morelos:** Mpio, Tepoztlán, camino de herradura entre San Juan Tlacotenco y Tepoztlán, 2120 m, 14 feb 1998, *A. R. López et al. 2583* (UAMIZ); autopista México-Cuernavaca, hacia el E de "La Pera", 2130 m, 19 mayo 1996, *R. Jiménez 1878* (AMO); Km 20.8 carretera Cuernavaca-Ocuilan, 1 km al norte de Mexicapa, 2220 m, 13 mar 1983, *A. Espejo 782* (UAMIZ); Mpio, Cuernavaca, 1-2 km al N de Mexicapa, por la cañada, 2250 m, feb 1989, *A. Espejo & A. Flores 2745* (UAMIZ); *A. Espejo et al. 3561* (UAMIZ); Barranca de Mexicapa al N de Mexicapa, 2180 m, 10 ene 1997, *J. García-Cruz & R. Jiménez 918* (AMO); *R. Jiménez & J. García-Cruz 2034* (AMO); Barranca La Tilapeña, al NW de Cuernavaca, 2206 m, 19 feb 1999, *L. Sánchez 333* (AMO); camino Santa María Ahuacatitlán-Valle de Tepeite, 2180 m, 18 mayo 1996, *R. Jiménez 1868* (AMO); 500 m después de Tlatempa rumbo a Buenavista del Norte, 2150 m, 28 feb 1997, *R. Jiménez & J. García-Cruz 2035* (AMO). **Nayarit:** Mpio, Tepic, 4 km al W del cráter del presidio, junto al Rancho La Noria, 1515 m, 4 abr 1994, *I. Calzada et al. 19177* (MEXU); 7 km al S de la entrada al camino del Cuarenteno, 1500 m, 13 mar 1991, *G. Flores & R. Ramírez 2530* (MEXU); Cuarenteño, 1400 m, 20 mar 1984, *E. Hágsater 4022* (AMO); Camino a El Cuarenteño, Volcán de San Juan, 1400 m, 20 abr 1984, *M. Soto et al. 1095* (AMO). **Oaxaca:** Camino 3, a 5 km de Tuxtepec, 25 mar 1985, *G. Pollard* sub. *E. Hágsater 5529* (AMO, MEXU); A 4 km de la desviación a Oaxaca al SE de Villa Alta, 2845 m, 16 mar 1982, *R. Torres & R. Cedillo 143* (MEXU); Mpio, Totontepec, camino que va a Ocotepec, 1400 m, 21 abr 1993, *R. Jiménez & O. Suárez 1343* (AMO); Aprox, 3 km después de Ocotepec rumbo a Juchilá Mixes, 1520 m, 11 feb 1997, *R. Jiménez & O. Suárez 1784* (AMO). **Veracruz:** 24 oct 2005, *I. Ramírez s.n.* (CICY, colección en líquido); 2 nov 1908, *G. Nash 28245* (NY); 20 feb 1946, *E. Phillips 10/46* (NY); Mpio, Naolinco, 1400 m, 5 mar 1975, *F. Ventura 11009* (AMO); Mpio, Coatepec, camino a Escola, Coscomatepec, 1600 m, 8 mar 1971, *R. Hernández & R. Jiménez 1987* (XAL); Córdoba, 1854, *F. Müller & H. Schlumberger s.n.* (NY); Near Fortin, E. of Orizaba, 1000 m, feb 1938, *O. Nagel & G. Oestlund 2788* (MEXU, US); Mpio, Zongolica, Rancho La Compañía, entre Zongolica y Tepetitlanapa, 1200 m, 10 abr 2000, *A. Rincón & C. Durán 1451* (XAL); environs d´Orizaba, 1863, *M. Botteri & Sumichrast 1250* (P-3 láminas); región d´Orizaba (Sic), 20 ago 1866, *E. Bourgeau 2956* (P, 2 láminas); Cordillera (Veracruz), 1840, *H. Galeotti 5195* (P-2 láminas); Alrededores de Córdoba, 19 ene 2010, *R. Balam 124* (CICY, colección en líquido).

Clave para las especies del grupo *Lophiaris cavendishiana*

1. Sépalos y pétalos inmaculados o con una mancha grande rojiza o café claro; labelo con el ancho a través de los ápices de los lóbulos laterales menor al ancho del lóbulo central.....2

2. Flores de 30-34 mm de diámetro; callo con tres dientes accesorios pequeños entre los dientes proximales y distales; dientes proximales subcilíndricos, ascendentes y 4-dentados (plantas de la Sierra Madre del Sur de México).....***L. chrysops***

2'. Flores de 36-41 mm de diámetro; callo sin dientes accesorios entre los dientes proximales y distales; dientes proximales ovoides, semifusionados y 10 ó 15-dentados (plantas de la Sierra Madre de Chiapas o Cordillera Central de México, Guatemala y El Salvador).....***L. bicallosa***

1'. Sépalos y pétalos con manchas rojizas brillantes o cafés oscuras; labelo con el ancho a través de los ápices de los lóbulos laterales igual o mayor al ancho del lóbulo central.....3

3. Lóbulos laterales del labelo obovados; disco del callo con engrosamientos laterales; lóbulo central proporcionalmente pequeño (7-9 x 16-25 mm); istmo labelar mucho más largo que ancho (5,0-6,5 x 3,5-4,0 mm) (plantas de la Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Occidental y Eje Neovolcánico Transversal de México).....***L. pachyphylla***

3'. Lóbulos laterales del labelo orbiculares; disco del callo sin engrosamientos laterales; lóbulo central proporcionalmente grande (10,0-15,5 x 20,0-25,0 mm); istmo labelar aproximadamente tan largo como ancho (3,0-4,0 x 3,0-4,0 mm) (plantas de la Sierra Madre de Chiapas o Cordillera Central de México, Guatemala y El Salvador).....
.....***L. cavendishiana***

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los curadores de los herbarios: AMES, AMO, B, CICY, HEM, K, MEXU, NY, RENZ, UAMIZ, US y XAL. Al CONACyT por las becas otorgadas para estudios doctorales con números 167007 y 162579, respectivamente. Germán Carnevali (CICY), Gustavo Romero González (AMES) y Rodrigo Duno (CICY) proporcionaron comentarios y sugerencias al documento original de tesis doctoral del primer autor. Eliana Noguera-Savelli proporcionó comentarios y sugerencias que ayudaron a mejorar el manuscrito. Silvia Hernández Aguilar y José Luis Tapia (CICY) ayudaron con los préstamos de herbario. Ivón Ramírez (CICY) proporcionó especímenes de *L. pachyphylla*. Lizandro Peraza (CICY) fotografió los holotipos de *L. bicallosa* y *L. cavendishiana* en el herbario K. Finalmente agradecemos a los cuatro evaluadores anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias al manuscrito.

LITERATURA CITADA

ACD. 2005. Canvas X. ACD. Systems, Inc.

Ames, O. & D. S. Correll. 1952. Orchids of Guatemala and Belize, part II. Fieldiana (Botany) 26: 399-715.

anónimo. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Anexo normativo I, método de evaluación del riesgo de extinción de las especies silvestres en México MER. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario oficial de la federación, segunda sección, 6 de marzo de 2002, México, D.F. Pp. 1-81.

Balam, R. 2007. Sistemática y filogenia del género *Lophiaris* Raf. (Orchidaceae). Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán. 150 pp.

Balam, R. 2011. Sistemática de *Lophiaris* Raf. (Orchidaceae). Tesis de Doctorado. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán. 283 pp.

Balam, R., G. Carnevali, W. Cetzal-Ix, & R. Duno. 2011. *Lophiaris tapiae*, a new species in the *Lophiaris oerstedii* complex (Orchidaceae) from the Yucatan Peninsula, Mexico. Acta Botanica Mexicana 97: 17-29.

Behar, M. & O. Tinschert. 1998. *Guatemala y sus orquídeas / Guatemala and its orchids*. Tipos Graficart, Guatemala.

Beutelspacher, C. R. 2008. Catálogo de las orquídeas de Chiapas. Lacandonia (Revista de Ciencias de la UNICACH) 2: 25-112.

Braem, G.J. 1993. Studies in the Oncidiinae. Schlechteriana 4: 8-29.

Cabrera-Cachón, T. 1999. *Orquídeas de Chiapas*. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. Chiapas.

Carnevali, G., W. Cetzal-Ix, R. Balam & G.A. Romero-González. 2010. A synopsis of *Cohniella* (Orchidaceae, Oncidiinae). Brittonia 62: 153-177.

Cetzal-Ix, W. 2007. Filogenia, sistemática, evolución y biogeografía del complejo *Trichocentrum* Poepp. & Endl. (Orchidaceae). Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias de El Colegio de la Frontera Sur, Chetumal, Quintana Roo.

Cetzal-Ix, W. & G. Carnevali. 2010. A revision of *Cohniella* Pfitzer (Orchidaceae) in Mexico. The Journal of the Torrey Botanical Society 137: 180-213.

Cetzal-Ix, W. & G. Carnevali. 2011. A new species of *Cohniella* (Orchidaceae: Cymbideae, Oncidiinae) from Amazonian Venezuela. Novon 21: 178-181.

Cetzal-Ix, W., R. Balam & G. Carnevali. 2008. A new species in *Lophiaris* (Orchidaceae, Oncidiinae) in the *Lophiaris straminea* Complex. Novon 18:12-15.

Chase, M. W. 2009. Subtribe Oncidiinae. En: A. M. Pridgeon, P. J. Cribb, M. W.

Chase & T. N. Rassmussen (eds), *Genera Orchidacearum*. Epidendroideae. Volume 5. Parte II, Oxford University, Oxford. 211-220

Espejo, S.A., C.J. García, F.A.R. López, M.R. Jiménez & S.L. Sánchez. 2002. Orquídeas del estado de Morelos. Orquídea (Méx.) Vol. 16. Número único. 332 p.

ESRI. 1999. ArcView gis 3.2. Environmental Systems Research Institute, Inc. Nueva York.

Garay, L. A. & J. E. Stacy. 1974. Synopsis of the genus *Oncidium*. Bradea 1: 398-428

González-Díaz, S., R. Cuevas-Guzmán, L.E. Rivera-Cervantes, J.A. Solís-Magallanes & F.J. Santana-Michel. 2011. *Oncidium cavendishianum* (Bateman), [sic] nuevo reporte para la estación científica las Joyas. Guadalajara, Jalisco, México / *Oncidium cavendishianum* (Bateman), [sic] a new report for las Joyas research station, Guadalajara, Jalisco, Mexico. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 17(1): 145-150.

Halffter, G. 2003. Biogeografía de la entomofauna de montaña de México y América Central. En: Morrone, J. & J. L. Bousquets (eds), Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 87-97.

Hágsater, E. 1974. *Oncidium margalefii*: una nueva especies del sur de México. Orquídea (Méx) 4 (9): 255-269.

Hágsater, E., M.A. Soto-Arenas, G.A. Salazar-Chávez, R. Jiménez-Machorro, M.A. López-rosas & R.L. Dressler. 2005. Las orquídeas de México. Instituto Chinoín, México.

Hamer, F. 1974. *Las orquídeas de El Salvador*. Ministerio de Educación. Dirección de publicaciones. San Salvador. 407 pp.

Harris, J. & M. Harris. 2001. Plant identification terminology. An illustrated glossary. Second Edition. Spring Lake Publishing, Utah. 206 pp.

Hijmans, R. J., L. Guarino, C. Bussink, P. Mathur, M. Cruz, I. Barrentes & E. Rojas. 2004. DIVA-GIS. Vsn. 5.0. A geographic information system for the analysis of species distribution data. Available at http://www.diva-gis.org.

Holmgren, P.K., N.H. Holmgren & L.C. Barnett. 1990. *Index herbariorum. Part I: Herbaria of the World*. New York Botanical Garden, Nueva York. 704 pp.

Jiménez, R. 1990. *Oncidium margalefii* Hágsater. En: E. Hágsater & G. A. Salazar (eds), *Icones orchidacearum, Fascicle 1: Orchids of Mexico, Part 1*. Herbario AMO, México, D.F.

Jiménez, R. & G. Carnevali 2001. Nomenclatural notes: new combinatios in *Lophiaris* Raf. (Orchidaceae). Harvard Papers in Botany 6: 283-284.

Jiménez, R. & G. Carnevali 2003. *Trichocentrum pachyphyllum* (Hook) R. Jiménez & Carnevali. En: E. Hágsater & M. Soto-Arenas (eds), *Icones Orchidacearum Fascicles 5-6: Orchids of Mexico. Parts 2-3.* Herbario AMO, México, D.F.

Pridgeon, A. M. 1992. *The Illustrated Encyclopedia of Orchids*. Timber Press, Portland 304 pp.

Soto-Arenas, M.A. 1988. Listado actualizado de las orquídeas de México. Orquídea (Méx) 11: 233-277.

Soto-Arenas, M.A., E. Hágsater, R. Jiménez, G.A. Salazar, R. Solano, R. Flores & I. Contreras. 2007. Las Orquídeas de México: catálogo digital. Instituto Chinoin, A.C. México, D.F.

Suárez, O.G. 2004. *Algunas orquídeas de Oaxaca*. Gobierno del Estado de Oaxaca/ Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca, Oaxaca.

UICN. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN, Versión 3.1. Preparado por la Comisión de Supervivencia de especies UICN. Suiza, Gland, Cambridge. <http://www.UICN .org>

Wiard, L.A. 1987. *An Introduction to the Orchids of Mexico*. Comstock Publishing Associates, a division of Cornell University Press. Ithaca and London, Nueva York. 239 pp.

Williams, N. H., M. W. Chase, T. Fulcher & W. M. Whitten. 2001. Molecular systematic of the Oncidiinae based on evidence from four DNA sequence regions: expanded circumscriptions of *Cyrtochilum, Erycina, Otoglossum, Trichocentrum,* and a new genus (Orchidaceae). Lindleyana 16: 113-139.

Recibido: 26/10/2011
Aceptado: 16/03/2012